

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-049865

(43)Date of publication of application : 21.02.2003

(51)Int.Cl.

F16D 9/00

(21)Application number : 2001-235120

(71)Applicant : TOYOTA INDUSTRIES CORP

(22)Date of filing : 02.08.2001

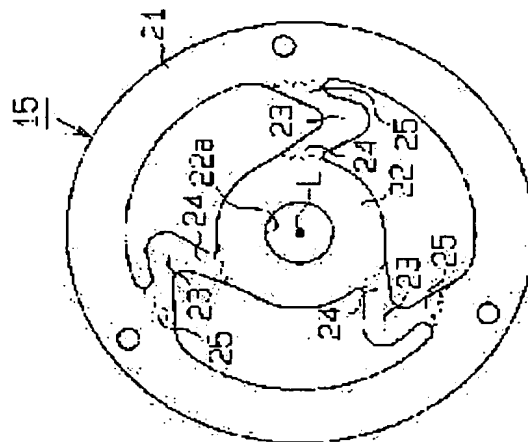
(72)Inventor : KANAI AKINOBU
KAWAGUCHI MASAHIRO
OTA MASAKI
ATAYA HIROSHI
SUZUKI TAKAYASU
KAWADA TAKASHI

(54) TORQUE LIMITER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a torque limiter capable of obtaining stable releasing torque even when it is applied in either rotary direction.

SOLUTION: A torque limiter 15 can interrupt the excessive transmission of torque from an engine E to a compressor C by breaking it at a breaking part 24 (25). The breaking parts 24, 25 are provided independently in a manner that they are in the upper and lower flow relationship in a power transmission passage wherein the part 24 is for clockwise rotation that functions when the limiter 15 rotates in a clockwise direction and the part 25 is for counterclockwise rotation that functions when it rotates in a counterclockwise direction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the torque limiter of a configuration of intercepting transfer of excessive torque by fracture of the fracture section, while being arranged on a power transfer path and being able to transmit turning effort said fracture section The torque limiter characterized by mainly functioning as the fracture section for one directions which mainly functions when power transfer is made by rotation of an one direction when power transfer is made by rotation of the other directions, and also having the fracture section for directions separately.

[Claim 2] If there are said fracture section for one directions and the fracture section for the other directions when it is arranged so that it may become the vertical style relation of a power transfer path, and power transfer is made by rotation of an one direction The torque limiter according to claim 1 which is the configuration which can intercept [that the fracture section for the other directions is only fractured, and] power transfer if it is when cutoff of power transfer is possible only in the fracture section for one directions being fractured and power transfer is made by rotation of the other directions.

[Claim 3] The 1st body of revolution located in the upstream of said power transfer path and the 2nd body of revolution located in the downstream rather than this 1st body of revolution are a torque limiter according to claim 2 which has become really pivotable by the connection section which connects it as bridges both body of revolution, and is prepared in the connection section with same said fracture section for one directions and fracture section for the other directions.

[Claim 4] It is the torque limiter according to claim 3 which is making the configuration toward which near [for the other directions] the fracture section inclines in the rotational another side opposite side toward the 1st body of revolution from the 2nd body of revolution in this connection section while near [for one directions] the fracture section makes the rotational configuration which inclines in the opposite side on the other hand toward the 1st body of revolution in said connection section from the 2nd body of revolution.

[Claim 5] If there are said fracture section for one directions and the fracture section for the other directions when it is arranged in juxtaposition in the power transfer path and power transfer is made by rotation of an one direction If it is when cutoff of power transfer is possible by the fracture section for the other directions being fractured and power transfer is made by rotation of the other directions after the fracture section for one directions is fractured The torque limiter according to claim 1 which is the configuration which can intercept power transfer by the fracture section for one directions being fractured after the fracture section for the other directions is fractured.

[Claim 6] The 1st body of revolution located in the upstream of said power transfer path and the 2nd body of revolution located in the downstream rather than this 1st body of revolution are a torque limiter according to claim 5 by which is equipped with plurality and this connection section is prepared in the connection section with respectively different said fracture section for one directions and the fracture section for the other directions by having become really pivotable by the connection section which connects it as bridges both body of revolution.

[Claim 7] The connection section in which the fracture section for the other directions was prepared while the connection section in which said fracture section for one directions was prepared made the rotational configuration which inclines in the opposite side on the other hand toward the 1st body of revolution from the 2nd body of revolution is a torque limiter according to claim 6 which is making the configuration which inclines in the rotational another side opposite side toward the 1st body of revolution from the 2nd body of revolution.

[Claim 8] Said connection section, the 1st body of revolution, and the 2nd body of revolution are a torque limiter according to claim 3, 4, 6, or 7 which is making discoid as a whole.

[Claim 9] Said connection section is a torque limiter given in either [claims 3 and 4 which it has plurality and were equipped with the reinforcement section which connects it as avoids the fracture section and bridges between the adjoining connection sections, or] 6-8.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the torque limiter of a configuration of intercepting transfer of excessive torque by fracture of the fracture section while it is arranged on the power transfer path between a driving source and a rotary machine and can transmit turning effort.

[0002]

[Description of the Prior Art] In this kind of torque limiter, the fracture section is constituted so that it can respond, even if the output directions of shaft rotation of a driving source are any of a clockwise rotation or a counterclockwise rotation, for example. That is, the conventional torque limiter intercepts transfer of excessive torque by the same fracture section being fractured regardless of the hand of cut of the power transfer path in which it is applied.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in said fracture section, it differs from the direction of the force of acting when the hand of cut of a power transfer path is a clockwise rotation, and the direction of the force of acting when counter clockwise. Therefore, if this fracture section is set as the fracture property which becomes suitable to the force of acting in rotation of for example, the direction of a clockwise rotation, the problem from which a fracture property becomes unsuitable in rotation of the direction of a counterclockwise rotation will be produced. Therefore, the setting fake colander which becomes halfway also to which hand of cut about the fracture property of the fracture section was not obtained, but the release torque (torque which the fracture section will fracture if it becomes beyond this value) of a torque limiter was unstable.

[0004] In addition, the torque limiter only for clockwise rotation rotations and the torque limiter only for counterclockwise rotation rotations are prepared, respectively, and if it chooses suitably and applies according to the hand of cut of a power transfer path, the problem (release torque is unstable) mentioned above is solvable. However, the selection in the case of the activity which it becomes cost quantity preparing the torque limiter of dedication according to a hand of cut, respectively, and includes this torque limiter in a power transfer path is also time and effort.

[0005] The purpose of this invention is to offer the torque limiter which can acquire the release torque stabilized even if applied to which hand of cut.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose invention of claim 1 In the torque limiter of a configuration of intercepting transfer of excessive torque by fracture of the fracture section, while being arranged on a power transfer path and being able to transmit turning effort said fracture section When power transfer is made by rotation of the other directions, it mainly functions as the fracture section for one directions which mainly functions when power transfer is made by rotation of an one direction, and also it is the torque limiter characterized by having the fracture section for directions separately.

[0007] The torque limiter of this configuration is applicable, even if the hand of cut of a power transfer path is an one direction and it is the other directions. Therefore, it is not necessary to prepare the torque limiter of dedication according to a hand of cut, respectively, and the cost of a power transfer path configuration can be reduced.

[0008] Moreover, in the case of the other directions, a torque limiter mainly functions as the fracture section for one directions which mainly functions, when the hand of cut of a power transfer path is an one direction, and also it has the fracture section for directions separately. Therefore, the fracture property of each fracture

section can be set up suitably according to an individual, and the release torque of a torque limiter can be stabilized. In addition, when the fracture section becomes excessive [the transfer torque "which mainly functions"], it means that this fracture section is fractured first.

[0009] Invention of claim 2 is set to claim 1. Said fracture section for one directions and the fracture section for the other directions If it is when it is arranged so that it may become the vertical style relation of a power transfer path, and power transfer is made by rotation of an one direction If it is when cutoff of power transfer is possible only in the fracture section for one directions being fractured and power transfer is made by rotation of the other directions, it is characterized by being the configuration which can intercept [that the fracture section for the other directions is only fractured, and] power transfer.

[0010] In this configuration, it is dependent only on the fracture property of one fracture section, and cutoff of the power transfer by the torque limiter does not almost have that the fracture section of another side affects it. Therefore, the release torque of a torque limiter can be stabilized further.

[0011] The 2nd body of revolution to which invention of claim 3 is located in the downstream rather than the 1st body of revolution located in the upstream of said power transfer path in claim 2 and this 1st body of revolution has become really pivotable by the connection section which connects it as bridges both body of revolution, and said fracture section for one directions and the fracture section for the other directions are characterized by being prepared in the same connection section.

[0012] In this configuration, for example as compared with the case where each fracture section is prepared in the separate connection section, the connection section can be lessened and the configuration of a torque limiter can be simplified. While near [for one directions] the fracture section makes [in / on claim 3 and / in invention of claim 4 / said connection section] the rotational configuration which inclines in the opposite side on the other hand toward the 1st body of revolution from the 2nd body of revolution, in this connection section, near [for the other directions] the fracture section is characterized by making the configuration which inclines in the rotational another side opposite side toward the 1st body of revolution from the 2nd body of revolution.

[0013] In this configuration, tensile stress will mainly act on one fracture section, and compressive stress will mainly act on the fracture section of another side. The fracture section is weaker than compressive stress to tensile stress. Therefore, when transfer torque becomes excessive, only the fracture section can be made to fracture certainly and the dependability of while [tensile stress acts] of actuation of a torque limiter improves.

[0014] Invention of claim 5 limits suitable modes other than claim 2 in claim 1. Namely, if there are said fracture section for one directions and the fracture section for the other directions when it is arranged in juxtaposition in the power transfer path and power transfer is made by rotation of an one direction If it is when cutoff of power transfer is possible by the fracture section for the other directions being fractured and power transfer is made by rotation of the other directions after the fracture section for one directions is fractured, after the fracture section for the other directions is fractured, it is the configuration which can intercept power transfer by the fracture section for one directions being fractured.

[0015] Invention of claim 6 the 1st body of revolution located in the upstream of said power transfer path, and the 2nd body of revolution located in the downstream rather than this 1st body of revolution in claim 5 It has become really pivotable by the connection section which connects it as bridges both body of revolution, and it has plurality and this connection section is characterized by preparing said fracture section for one directions, and the fracture section for the other directions in the different connection section, respectively.

[0016] In this configuration, the fracture section for one directions and the fracture section for the other directions are prepared in another connection section. Therefore, the configuration of each connection section becomes easy and manufacture of a torque limiter becomes easy.

[0017] Invention of claim 7 limits the suitable mode of the connection section in claim 6. While the connection section in which said fracture section for one directions was prepared makes the rotational configuration which inclines in the opposite side on the other hand toward the 1st body of revolution from the 2nd body of revolution, the connection section in which the fracture section for the other directions was prepared is characterized by making the configuration which inclines in the rotational another side opposite side toward the 1st body of revolution from the 2nd body of revolution.

[0018] In this configuration, tensile stress will mainly act on one fracture section, and compressive stress will mainly act on the fracture section of another side. The fracture section is weaker than compressive stress to tensile stress. Therefore, when transfer torque becomes excessive, the fracture section can be made to fracture first certainly and the dependability of while [tensile stress acts] of actuation of a torque limiter

improves.

[0019] Invention of claim 8 is characterized by making discoid as a whole by said connection section, the 1st body of revolution, and the 2nd body of revolution in claims 3, 4, and 6 or 7. In this configuration, the configuration of a torque limiter becomes easy and that manufacture becomes easy.

[0020] Invention of claim 9 is characterized by having the reinforcement section connected as avoids between the connection sections which are equipped with plurality and said connection section adjoins and bridges the fracture section for it in either [claims 3 and 4 or] 6-8.

[0021] In this configuration, in each connection section, the reinforcement of parts other than the fracture section can go up, and stress concentration of each fracture section can be ensured at the time of power transfer. That is, [0022] whose dependability of actuation of a torque limiter can make fracture the fracture section certainly and improves when transfer torque becomes excessive

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the 1st which applied the torque limiter of this invention to the power transfer path between an engine and a compressor in the air conditioner for cars - the 3rd operation gestalt are explained. In addition, only difference with the 1st operation gestalt is explained in the 2nd and 3rd operation gestalt, the identically same number as a considerable member is attached, and explanation is omitted.

[0023] O As shown in 1st operation gestalt (power transfer path) drawing 1 , Rota 12 is supported by the housing 11 of the compressor C which constitutes a refrigerating cycle pivotable through bearing 13. Actuation connection of this Rota 12 is carried out through the torque limiter 15 at the driving shaft 14 which leads to the compressor style (not shown) of Compressor C. The belt 16 which leads to the output shaft of the transit driving source slack engine E of a car is almost wound around the periphery of this Rota 12. Therefore, compression of the refrigerant gas by the compressor style is performed by the power (turning effort) of Engine E being transmitted to a driving shaft 14 through a belt 16, Rota 12, and a torque limiter 15.

[0024] Said torque limiter 15 has the configuration which can intercept transfer of the excessive torque to Compressor C from Engine E. The thing of the fracture type which a part of power transfer path fractures according to an operation of excessive torque as this torque limiter 15 is used.

[0025] (Configuration of a torque limiter) As shown in drawing 1 and drawing 2 , said torque limiter 15 consists of the connection section 23 which connects them as bridges the periphery section 21 which makes the shape of a circular ring as the 1st body of revolution, the inner circumference section 22 as the 2nd body of revolution which is arranged inside this periphery section 21 and has mounting hole 22a at the core, and the periphery section 21 and the inner circumference section 22. This torque limiter 15 is metal, and the periphery section 21, the inner circumference section 22, and the connection section 23 are really formed of metal sintering etc., and it is making discoid as a whole.

[0026] said torque limiter 15 -- mounting hole 22a of the inner circumference section 22 -- with -- **** -- the bolt stop is really carried out pivotable to the driving shaft 14. this torque limiter 15 -- the periphery section 21 -- with -- **** -- actuation connection is carried out in Rota 12. Therefore, the power from Engine E is transmitted to the inner circumference section 22 through the connection section 23 from this periphery section 21, and a driving shaft 14 rotates it while it is transmitted to the periphery section 21 through Rota 12.

[0027] As for said connection section 23, plurality (it sets in this operation gestalt and they are three places) is prepared in the circumference of the axis L of a driving shaft 14 at equal intervals. An interstitial segment extends to the hoop direction of a torque limiter 15, and each connection section 23 is making the shape of a "***" character as a whole. In this connection section 23, while the fracture section 24 for clockwise rotations as the fracture section for one directions is formed in the inner circumference bordering on the interstitial segment section 22 side, the fracture section 25 for counterclockwise rotations as the fracture section for the other directions is formed in the periphery section 21 side.

[0028] In said connection section 23, the fracture section 24 neighborhood for clockwise rotations inclines in the direction side of a clockwise rotation of drawing 2 R> 2 toward the periphery section 21 from the inner circumference section 22. In this connection section 23, the fracture section 25 neighborhood for counterclockwise rotations inclines in the direction side of a counterclockwise rotation of drawing 2 toward the periphery section 21 from the inner circumference section 22.

[0029] Therefore, if it is when a torque limiter 15 rotates in the direction of a clockwise rotation, while tensile stress mainly acts on the fracture section 24 for clockwise rotations between the inner circumference sections 22, compressive stress will mainly act on the fracture section 25 for counterclockwise rotations between the periphery sections 21. On the contrary, if it is when a torque limiter 15 rotates in the direction

of a counterclockwise rotation, while tensile stress mainly acts on the fracture section 25 for counterclockwise rotations between the periphery sections 21, compressive stress will mainly act on the fracture section 24 for clockwise rotations between the inner circumference sections 22.

[0030] (Operation of a torque limiter) If it makes it the compressor style of said compressor C that a deadlock arises etc. and the transfer torque to a driving shaft 14 becomes excessive from Engine E, it will become excessive [the tensile stress and compressive stress which act between the periphery section 21 and the inner circumference section 22 to each connection section 23 of a torque limiter 15]. The fracture sections 24 and 25 of each connection section 23 are weaker than compressive stress to tensile stress. For this reason, if it is when a torque limiter 15 is rotation of the direction of a clockwise rotation as a serrate dotted line shows drawing 2 and there is the fracture section 24 for clockwise rotations in rotation of the direction of a counterclockwise rotation, the fracture section 25 for counterclockwise rotations will be fractured by the excessive stress concentration in a boundary with the peripheries 21 and 22 which correspond, respectively.

[0031] That is, it has separately the fracture section 24 for clockwise rotations which functions only when a torque limiter 15 rotates the fracture sections 24 and 25 in the direction of a clockwise rotation in this operation gestalt, and the fracture section 25 for counterclockwise rotations which functions only when rotating in the direction of a counterclockwise rotation so that it may become the vertical style relation of a power transfer path.

[0032] And the torque limiter 15 by which one fracture sections 24 and 25 were fractured in each connection section 23 is bisected at the periphery section 21 and inner circumference section 22 side. therefore, Rota 12 -- a driving shaft 14 -- receiving -- relativity -- it becomes pivotable and transfer of excessive torque is intercepted. Therefore, too much increase of a compressor drive load with Engine E, as a result an engine failure can be prevented.

[0033] The following effectiveness is done so in this operation gestalt of the above-mentioned configuration.

(1) Even if the hand of cut of a power transfer path, i.e., the hand of cut of the ** engine E, is a clockwise rotation and the torque limiter 15 is counter clockwise, it has the applicable configuration. Therefore, it is not necessary to prepare the torque limiter of dedication according to a hand of cut, respectively, and the cost of a power transfer path configuration can be reduced.

[0034] Moreover, in the torque limiter 15, it has separately the fracture section 24 for clockwise rotations which functions when the hand of cut of a power transfer path is a clockwise rotation, and the fracture section 25 for counterclockwise rotations which functions in the case of a counterclockwise rotation. Therefore, the fracture property of each fracture sections 24 and 25 can be set up suitably according to an individual, and the release torque of a torque limiter 15 can be stabilized.

[0035] (2) In the torque limiter 15, the fracture section 24 for clockwise rotations and the fracture section 25 for counterclockwise rotations are arranged so that it may become the vertical style relation of a power transfer path. Therefore, it is [that one fracture section 24 (25) is only fractured and], and power transfer can be intercepted. That is, it is dependent only on the fracture property of one fracture section 24 (25), and cutoff of the power transfer by the torque limiter 15 does not almost have that the fracture section 25 of another side (24) affects it. Therefore, the release torque of a torque limiter 15 can be stabilized further.

[0036] (3) In the torque limiter 15, the fracture section 24 for clockwise rotations and the fracture section 25 for counterclockwise rotations are formed in the same connection section 23. Therefore, it becomes possible to lessen the connection section 23 and to simplify the configuration of a torque limiter 15 as compared with the case where each fracture sections 24 and 25 are formed in the respectively different connection section 23.

[0037] (4) In the connection section 23, the fracture section 24 neighborhood for clockwise rotations inclines in the direction side of a clockwise rotation toward the periphery section 21 from the inner circumference section 22. In this connection section 23, the fracture section 25 neighborhood for counterclockwise rotations inclines in the direction side of a counterclockwise rotation. Therefore, tensile stress will mainly act on one fracture section 24 (25), and compressive stress will mainly act on the fracture section 25 of another side (24). Therefore, when transfer torque becomes excessive, the fracture section 24 (25) can be made to fracture certainly, and the dependability of while [tensile stress acts] of actuation of a torque limiter 15 improves.

[0038] (5) In the torque limiter 15, the connection section 23, the periphery section 21, and the inner circumference section 22 are making discoid as a whole. Therefore, the configuration of a torque limiter 15 becomes easy, and the manufacture becomes easy and becomes advantageous also to the miniaturization to

the direction of axis L of the compressor C equipped with this torque limiter 15, as a result it.

[0039] O As shown in 2nd operation gestalt drawing 3, in this operation gestalt, in the adjoining connection section 23, between interstitial segments is bridged so that the fracture sections 24 and 25 may be avoided, and the reinforcement section 27 is formed. Therefore, the reinforcement of an interstitial segment can go up in each connection section 23, and stress concentration of each fracture sections 24 and 25 can be ensured at the time of power transfer. That is, when transfer torque becomes excessive, the fracture sections 24 and 25 can be made to fracture certainly, and the dependability of actuation of a torque limiter 15 improves.

[0040] In addition, also in this operation gestalt, the same effectiveness as (1) - (5) of the above-mentioned 1st operation gestalt is done so.

O it is shown in 3rd operation gestalt drawing 4 -- as -- this operation gestalt -- setting -- the connection section 23 -- the above-mentioned gestalt (six places) twice the number of the 1st operation -- it has and each connection section 23 is making the shape of an abbreviation straight line. While the moiety of two or more of these connection sections 23 (23A) inclines in the direction side of a clockwise rotation toward the periphery section 21 from the inner circumference section 22, the remainder (23B) inclines in the direction side of a counterclockwise rotation toward the periphery section 21 from the inner circumference section 22.

[0041] While said fracture section 24 for clockwise rotations is formed in connection section 23A, the fracture section 25 for counterclockwise rotations is formed in connection section 23B. That is, the fracture section 24 for clockwise rotations and the fracture section 25 for counterclockwise rotations are formed in the respectively different connection sections 23A and 23B. Therefore, both the fracture sections 24 and 25 will be arranged in juxtaposition in the power transfer path.

[0042] In addition, as for said each connection sections 23A and 23B, width of face near a boundary with the inner circumference section 22 is made thin, respectively. Therefore, in each connection sections 23A and 23B, near the boundary with the inner circumference section 22 is making each fracture sections 24 and 25.

[0043] Now, suppose that the transfer torque from Engine E to a driving shaft 14 became excessive. If there is for example, power transfer here when it is made by rotation of the direction of a clockwise rotation of a torque limiter 15, the fracture section 24 for clockwise rotations is first fractured by operation of tensile stress. Power transfer is intercepted by the fracture section 25 for counterclockwise rotations which will bear all power transfer after fracture of the fracture section 24 for the circumferences of a coincidence meter being fractured by operation of compressive stress. That is, if there is power transfer when it is made by rotation of the direction of a clockwise rotation of a torque limiter 15, it will mainly function on the fracture section 24 for clockwise rotations, and will function on the fracture section 25 for counterclockwise rotations as **.

[0044] On the contrary, if there is power transfer when it is made by rotation of the direction of a counterclockwise rotation of a torque limiter 15, the fracture section 25 for counterclockwise rotations is first fractured by operation of tensile stress. Power transfer is intercepted by the fracture section 24 for clockwise rotations which will bear all power transfer after fracture of the fracture section 25 for the said counterclockwise rotations being fractured by compressive stress. That is, if there is power transfer when it is made by rotation of the direction of a counterclockwise rotation of a torque limiter 15, it will mainly function on the fracture section 25 for counterclockwise rotations, and will function on the fracture section 24 for clockwise rotations as **.

[0045] In this operation gestalt of the above-mentioned configuration, the same effectiveness as (1) of the above-mentioned 1st operation gestalt and (5) is done so. In addition, the following effectiveness is done so.

(1) The fracture section 24 for clockwise rotations and the fracture section 25 for counterclockwise rotations are formed in the respectively different connection sections 23A and 23B. Therefore, the configuration of the connection sections 23A and 23B becomes easy (it sets in this operation gestalt and is the shape of an abbreviation straight line), and manufacture of a torque limiter 15 becomes easy.

[0046] (2) Connection section 23A in which the fracture section 24 for clockwise rotations was formed inclines in the direction side of a clockwise rotation toward the periphery section 21 from the inner circumference section 22. Connection section 23B in which the fracture section 25 for counterclockwise rotations was formed inclines in the direction side of a counterclockwise rotation toward the periphery section 21 from the inner circumference section 22. Therefore, tensile stress will mainly act on one fracture section 24 (25), and compressive stress will mainly act on the fracture section 25 of another side (24). Therefore, when transfer torque becomes excessive, the fracture section 24 (25) can be made to fracture first certainly, and the dependability of while [tensile stress acts] of actuation of a torque limiter 15 improves.

[0047] In addition, the mode of the following [the range which does not deviate from the meaning of this invention] can also be carried out.

- As shown in drawing 5 , protrude on the inner circumference section 22 of a torque limiter 15 the tubed part 28 which has screw hole 28a. Form screw section 14a in the edge of a driving shaft 14, and really fix a torque limiter 15 and a driving shaft 14 pivotable by making this screw section 14a and a tubed part 28 (screw hole 28a) screw. If it does in this way, a bolt is not needed for immobilization with a torque limiter 15 and a driving shaft 14, but components mark can be reduced.

[0048] - The connection section 23 is not limited to preparing in three places, and you may make it prepare it in 1, 2, 4, 5, or six places in the above-mentioned 1st or 2nd operation gestalt.

[0049] - The connection section 23 is not limited to preparing in six places, and you may make it prepare it in 2, 3, 4, 5, 7, or eight places in the above-mentioned 3rd operation gestalt.

[0050] - Change the above-mentioned 3rd operation gestalt and form the fracture sections 24 and 25 near a cobordism community by making thin width of face near a boundary with the periphery section 21 in each connection sections 23A and 23B.

[0051] - Carry out bridge connection of between the interstitial segments of the adjoining connection sections 23A and 23B by the reinforcement section 27 like the 2nd operation gestalt in the above-mentioned 3rd operation gestalt.

- The power transfer path which can apply a torque limiter 15 may not be limited between Engines E and Compressors C in the air conditioner for cars, and may be between Engine E and the hydraulic pumps for the brake assistant equipments of a car, between Engine E and the hydraulic pumps for power-steering equipments, between Engine E and the air pumps for air-suspension systems, etc.

[0052] - Apply the torque limiter 15 of each above-mentioned operation gestalt to the power transfer path of the type which the vertical style relation of power transfer reverses. Here, the hand of cut of power transfer for example, is made into the direction of a clockwise rotation. And when power transfer is performed toward the inner circumference section 22 in the torque limiter 15 from the periphery section 21, transfer of excessive torque is intercepted because the fracture section 24 for clockwise rotations mainly functions (fracture). On the contrary, when the vertical style relation of power transfer is reversed and this power transfer is performed toward the periphery section 21 in the torque limiter 15 from the inner circumference section 22, transfer of excessive torque is intercepted because the fracture section 25 for counterclockwise rotations mainly functions (fracture). That is, application also for the power transfer path of the type which the vertical style relation of power transfer reverses is possible for the torque limiter of this invention, and it does so the effectiveness same also in this case as each above-mentioned operation gestalt.

[0053] The technical thought which can be grasped from the above-mentioned operation gestalt is indicated.

(1) While being arranged on the power transfer path in which the vertical style relation of power transfer is reversed and being able to transmit turning effort In the torque limiter of a configuration of intercepting transfer of excessive torque by fracture of the fracture section said fracture section It is the torque limiter characterized by mainly functioning as the 1 fracture section which mainly functions when the vertical style relation of power transfer is a certain relation when the vertical style relation of power transfer reverses said a certain relation, and also having the fracture section separately.

[0054] (2) The compressor which is a compressor which compresses a refrigerant gas by driving by the transit driving source of a car while constituting the refrigerating cycle of the air conditioner for cars, and is characterized by having a torque limiter according to claim 1 to 9 on the power transfer path between transit driving sources.

[0055]

[Effect of the Invention] According to this invention of the above-mentioned configuration, a torque limiter is applicable even if the hands of cut of a power transfer path are any. Therefore, it is not necessary to prepare the torque limiter of dedication according to a hand of cut, respectively, and the cost of a power transfer path configuration can be reduced.

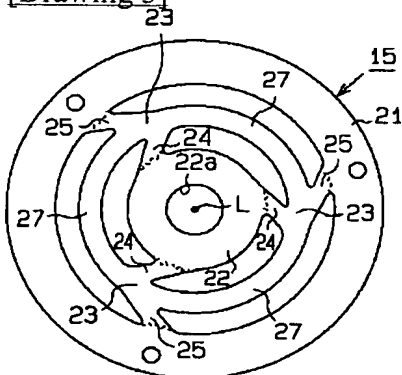
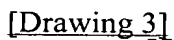
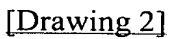
[0056] Moreover, in the case of the other directions, a torque limiter mainly functions as the fracture section for one directions which mainly functions, when the hand of cut of a power transfer path is an one direction, and also it has the fracture section for directions separately. Therefore, the fracture property of each fracture section can be set up suitably according to an individual, respectively, and the release torque of a torque limiter can be stabilized.

[Translation done.]

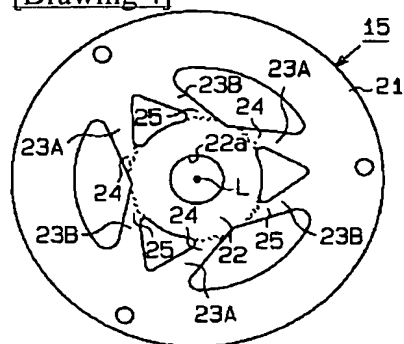
JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

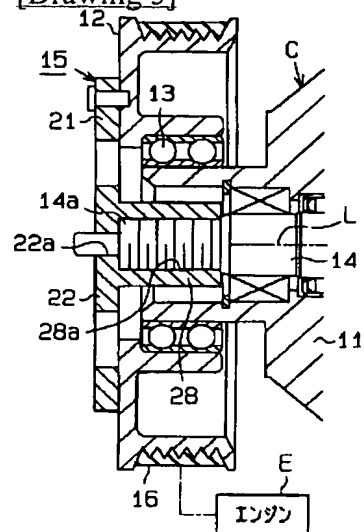
[Drawing 1]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-49865
(P2003-49865A)

(43) 公開日 平成15年2月21日 (2003.2.21)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 D 9/00

識別記号

F I

F 1 6 D 9/00

テーマコード(参考)

Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-235120(P2001-235120)

(22) 出願日 平成13年8月2日 (2001.8.2)

(71) 出願人 000003218

株式会社豊田自動織機

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72) 発明者 金井 明信

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機内

(72) 発明者 川口 真広

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機内

(74) 代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣 (外1名)

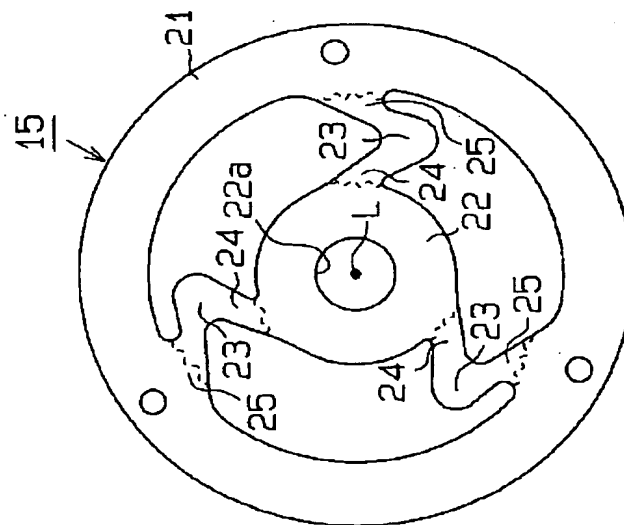
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トルクリミッタ

(57) 【要約】

【課題】 何れの回転方向に適用されたとしても安定した解放トルクを得ることが可能なトルクリミッタを提供すること。

【解決手段】 トルクリミッタ15は、エンジンEから圧縮機Cへの過大なトルクの伝達を、破断部24(25)の破断によって遮断可能である。破断部24、25は、トルクリミッタ15が時計回り方向に回転される場合に機能する時計回り用破断部24と、反時計回り方向に回転される場合に機能する反時計回り用破断部25とが、動力伝達経路の上下流関係となるように別個に備えられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 動力伝達経路上に配設されて回転力を伝達可能であるとともに、過大なトルクの伝達を破断部の破断にて遮断する構成のトルクリミッタにおいて、前記破断部は、動力伝達が一方方向の回転によってなされる場合に主として機能する一方方向用破断部と、動力伝達他方向の回転によってなされる場合に主として機能する他方向用破断部とが別個に備えられていることを特徴とするトルクリミッタ。

【請求項2】 前記一方方向用破断部と他方向用破断部は、動力伝達経路の上下流関係となるように配設されており、動力伝達が一方方向の回転によってなされる場合にあっては、一方方向用破断部が破断されるのみで動力伝達を遮断可能であって、動力伝達他方向の回転によってなされる場合にあっては、他方向用破断部が破断されるのみで動力伝達を遮断可能な構成である請求項1に記載のトルクリミッタ。

【請求項3】 前記動力伝達経路の上流側に位置する第1回転体と、同第1回転体よりも下流側に位置する第2回転体とは、両回転体を橋絡するようにして連結する連結部によって一体回転可能となっており、前記一方方向用破断部及び他方向用破断部は同じ連結部に設けられている請求項2に記載のトルクリミッタ。

【請求項4】 前記連結部において一方方向用破断部付近は、第2回転体から第1回転体に向かって回転の一方方向側に傾斜される形状をなすとともに、同連結部において他方向用破断部付近は、第2回転体から第1回転体に向かって回転の他方向側に傾斜される形状をなしている請求項3に記載のトルクリミッタ。

【請求項5】 前記一方方向用破断部と他方向用破断部は動力伝達経路において並列に配設されており、動力伝達が一方方向の回転によってなされる場合にあっては、一方方向用破断部が破断された後に他方向用破断部が破断されることで動力伝達を遮断可能であって、動力伝達他方向の回転によってなされる場合にあっては、他方向用破断部が破断された後に一方方向用破断部が破断されることで動力伝達を遮断可能な構成である請求項1に記載のトルクリミッタ。

【請求項6】 前記動力伝達経路の上流側に位置する第1回転体と、同第1回転体よりも下流側に位置する第2回転体とは、両回転体を橋絡するようにして連結する連結部によって一体回転可能となっており、同連結部は複数が備えられ、前記一方方向用破断部と他方向用破断部はそれぞれ別の連結部に設けられている請求項5に記載のトルクリミッタ。

【請求項7】 前記一方方向用破断部が設けられた連結部は、第2回転体から第1回転体に向かって回転の一方方向側に傾斜される形状をなすとともに、他方向用破断部が設けられた連結部は、第2回転体から第1回転体に向かって回転の他方向側に傾斜される形状をなしている請求

項6に記載のトルクリミッタ。

【請求項8】 前記連結部、第1回転体及び第2回転体は全体として円盤状をなしている請求項3、4、6又は7に記載のトルクリミッタ。

【請求項9】 前記連結部は複数が備えられており、隣接する連結部間を、破断部を避けて橋絡するようにして連結する補強部を備えた請求項3、4又は6～8のいずれかに記載のトルクリミッタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば駆動源と回転機械との間の動力伝達経路上に配設されて回転力を伝達可能であるとともに、過大なトルクの伝達を破断部の破断にて遮断する構成のトルクリミッタに関する。

【0002】

【従来の技術】この種のトルクリミッタにおいては、例えば駆動源の出力軸の回転方向が時計回り或いは反時計回りの何れであっても対応できるように破断部が構成されている。つまり、従来のトルクリミッタは、それが適用される動力伝達経路の回転方向に関係なく、同一の破断部が破断されることで過大なトルクの伝達を遮断するようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前記破断部において、動力伝達経路の回転方向が時計回りであった場合に作用する力の方向と、反時計回りであった場合に作用する力の方向とは異なっている。従って、同破断部を、例えば時計回り方向の回転の場合に作用する力に対して好適となる破断特性に設定すると、反時計回り方向の回転の場合においては破断特性が不適となる問題を生じてしまう。よって、破断部の破断特性を、何れの回転方向に対しても中途半端となる設定にせざるを得ず、トルクリミッタの解放トルク（この値以上となると破断部が破断するトルク）が不安定となっていた。

【0004】なお、時計回り回転専用のトルクリミッタと反時計回り回転専用のトルクリミッタをそれぞれ準備しておき、動力伝達経路の回転方向に応じて適宜選択して適用すれば、前述した問題（解放トルクが不安定）は解決できる。しかし、回転方向に応じた専用のトルクリミッタをそれぞれ準備することはコスト高となるし、同トルクリミッタを動力伝達経路へ組み込む作業の際の選択も手間である。

【0005】本発明の目的は、何れの回転方向に適用されたとしても安定した解放トルクを得ることが可能なトルクリミッタを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1の発明は、動力伝達経路上に配設されて回転力を伝達可能であるとともに、過大なトルクの伝達を破断部の破断にて遮断する構成のトルクリミッタにおい

10

20

30

40

50

て、前記破断部は、動力伝達が一方向の回転によってなされる場合に主として機能する一方向用破断部と、動力伝達が他方向の回転によってなされる場合に主として機能する他方向用破断部とが別個に備えられていることを特徴とするトルクリミッタである。

【0007】この構成のトルクリミッタは、動力伝達経路の回転方向が一方向であっても他方向であっても適用可能である。従って、回転方向に応じた専用のトルクリミッタをそれぞれ準備する必要がなく、動力伝達経路構成のコストを削減できる。

【0008】また、トルクリミッタは、動力伝達経路の回転方向が一方向の場合に主として機能する一方向用破断部と、他方向の場合に主として機能する他方向用破断部とが別個に備えられている。従って、各破断部の破断特性を個別に好適に設定することができ、トルクリミッタの解放トルクを安定化させることができる。なお、破断部が「主として機能する」とは、伝達トルクが過大となった場合に同破断部が最初に破断されることを意味する。

【0009】請求項2の発明は請求項1において、前記一方向用破断部と他方向用破断部は、動力伝達経路の上下流関係となるように配設されており、動力伝が一方向の回転によってなされる場合にあっては、一方向用破断部が破断されるのみで動力伝達を遮断可能であって、動力伝達が他方向の回転によってなされる場合にあっては、他方向用破断部が破断されるのみで動力伝達を遮断可能な構成であることを特徴としている。

【0010】この構成においては、トルクリミッタによる動力伝達の遮断は、一方の破断部の破断特性にのみ依存され、他方の破断部が影響を与えることはほとんどない。従って、トルクリミッタの解放トルクをさらに安定化させることができる。

【0011】請求項3の発明は請求項2において、前記動力伝達経路の上流側に位置する第1回転体と、同第1回転体よりも下流側に位置する第2回転体とは、両回転体を橋絡するようにして連結する連結部によって一体回転可能となっており、前記一方向用破断部及び他方向用破断部は同じ連結部に設けられていることを特徴としている。

【0012】この構成においては、例えば、各破断部を別個の連結部に設ける場合と比較して、連結部を少なくしてトルクリミッタの構成を簡素化することができる。請求項4の発明は請求項3において、前記連結部において一方向用破断部付近は、第2回転体から第1回転体に向かって回転の一方向側に傾斜される形状をなすとともに、同連結部において他方向用破断部付近は、第2回転体から第1回転体に向かって回転の他方向側に傾斜される形状をなしていることを特徴としている。

【0013】この構成においては、一方の破断部には主に引張応力が作用され、他方の破断部には主に圧縮応力

が作用されることとなる。破断部は圧縮応力よりも引張応力に対して弱い。従って、伝達トルクが過大となった場合には、引張応力が作用される一方の破断部のみを確実に破断させることができ、トルクリミッタの動作の信頼性が向上される。

【0014】請求項5の発明は請求項1において、請求項2以外の好適な態様を限定するものである。すなわち、前記一方向用破断部と他方向用破断部は動力伝達経路において並列に配設されており、動力伝が一方向の回転によってなされる場合にあっては、一方向用破断部が破断された後に他方向用破断部が破断されることで動力伝達を遮断可能であって、動力伝達が他方向の回転によってなされる場合にあっては、他方向用破断部が破断された後に一方向用破断部が破断されることで動力伝達を遮断可能な構成である。

【0015】請求項6の発明は請求項5において、前記動力伝達経路の上流側に位置する第1回転体と、同第1回転体よりも下流側に位置する第2回転体とは、両回転体を橋絡するようにして連結する連結部によって一体回転可能となっており、同連結部は複数が備えられ、前記一方向用破断部と他方向用破断部はそれぞれ別の連結部に設けられていることを特徴としている。

【0016】この構成においては、一方向用破断部と他方向用破断部が別の連結部に設けられている。従って、各連結部の形状が簡単となり、トルクリミッタの製作が容易となる。

【0017】請求項7の発明は請求項6において、連結部の好適な態様を限定するものである。前記一方向用破断部が設けられた連結部は、第2回転体から第1回転体に向かって回転の一方向側に傾斜される形状をなすとともに、他方向用破断部が設けられた連結部は、第2回転体から第1回転体に向かって回転の他方向側に傾斜される形状をなしていることを特徴としている。

【0018】この構成においては、一方の破断部には主に引張応力が作用され、他方の破断部には主に圧縮応力が作用されることとなる。破断部は圧縮応力よりも引張応力に対して弱い。従って、伝達トルクが過大となった場合には、引張応力が作用される一方の破断部を確実に最初に破断させることができ、トルクリミッタの動作の信頼性が向上される。

【0019】請求項8の発明は請求項3、4、6又は7において、前記連結部、第1回転体及び第2回転体は全体として円盤状をなしていることを特徴としている。この構成においては、トルクリミッタの形状が簡単となりその製作が容易となる。

【0020】請求項9の発明は請求項3、4又は6～8のいずれかにおいて、前記連結部は複数が備えられており、隣接する連結部間を、破断部を避けて橋絡するようにして連結する補強部を備えたことを特徴としている。

【0021】この構成においては、各連結部において破

断部以外の部位の強度が上がり、動力伝達時において各破断部の応力集中をより確実にすることができ、つまり、伝達トルクが過大となった場合に、対応する破断部を確実に破断させることができ、トルクリミッタの動作の信頼性が向上される

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明のトルクリミッタを、車両用空調装置においてエンジンと圧縮機との間の動力伝達経路に適用した第1～第3実施形態について説明する。なお、第2及び第3実施形態においては第1実施形態との相違点についてのみ説明し、同一又は相当部材には同じ番号を付して説明を省略する。

【0023】○第1実施形態

（動力伝達経路）図1に示すように、冷凍サイクルを構成する圧縮機Cのハウジング11には、ロータ12がベアリング13を介して回転可能に支持されている。同ロータ12は、圧縮機Cの圧縮機構（図示しない）につながる駆動軸14に、トルクリミッタ15を介して作動連結されている。同ロータ12の外周には、車両の走行駆動源たるエンジンEの出力軸につながるベルト16が巻き掛けられている。従って、エンジンEの動力（回転力）が、ベルト16、ロータ12及びトルクリミッタ15を介して駆動軸14に伝達されることで、圧縮機構による冷媒ガスの圧縮が行われる。

【0024】前記トルクリミッタ15は、エンジンEから圧縮機Cへの過大なトルクの伝達を遮断可能な構成を有している。同トルクリミッタ15としては、過大なトルク的作用によって動力伝達経路の一部が破断する、破断タイプのものが用いられている。

【0025】（トルクリミッタの構成）図1及び図2に示すように、前記トルクリミッタ15は、第1回転体としての円環状をなす外周部21と、同外周部21の内側に配置され中心に取付孔22aを有する第2回転体としての内周部22と、外周部21と内周部22とを橋絡するようにして連結する連結部23とからなっている。同トルクリミッタ15は金属製であって、外周部21、内周部22及び連結部23が金属焼結等により一体形成されて、全体として円盤状をなしている。

【0026】前記トルクリミッタ15は、内周部22の取付孔22aを以って、駆動軸14に対して一体回転可能にボルト止めされている。同トルクリミッタ15は、外周部21を以ってロータ12に作動連結されている。従って、エンジンEからの動力は、ロータ12を介して外周部21に伝達されるとともに、同外周部21から連結部23を介して内周部22に伝達されて駆動軸14が回転される。

【0027】前記連結部23は、駆動軸14の軸線L回りに等間隔で複数（本実施形態においては3箇所）が設けられている。各連結部23は、中間部分がトルクリミッタ15の周方向に延出されて全体として「く」字状を

なしている。同連結部23において、その中間部分を境とした内周部22側に一方向用破断部としての時計回り用破断部24が設けられているとともに、外周部21側に他方向用破断部としての反時計回り用破断部25が設けられている。

【0028】前記連結部23において時計回り用破断部24付近は、内周部22から外周部21に向かって、図2の時計回り方向側に傾斜されている。同連結部23において反時計回り用破断部25付近は、内周部22から外周部21に向かって、図2の反時計回り方向側に傾斜されている。

【0029】従って、トルクリミッタ15が時計回り方向に回転する場合にあっては、時計回り用破断部24には、内周部22との間で主に引張応力が作用されるとともに、反時計回り用破断部25には、外周部21との間で主に圧縮応力が作用されることとなる。逆に、トルクリミッタ15が反時計回り方向に回転する場合にあっては、反時計回り用破断部25には、外周部21との間で主に引張応力が作用されるとともに、時計回り用破断部24には、内周部22との間で主に圧縮応力が作用されることとなる。

【0030】（トルクリミッタの作用）前記圧縮機Cの圧縮機構にデッドロックが生じる等して、エンジンEから駆動軸14への伝達トルクが過大となると、トルクリミッタ15の各連結部23に対して外周部21と内周部22との間で作用する引張応力及び圧縮応力も過大となる。各連結部23の破断部24、25は、圧縮応力よりも引張応力に対して弱い。このため、図2において鋸歯状点線にて示すように、トルクリミッタ15が時計回り方向の回転の場合にあっては時計回り用破断部24が、反時計回り方向の回転の場合にあっては反時計回り用破断部25が、それぞれ対応する周部21、22との境界における過大な応力集中によって破断されることとなる。

【0031】つまり、本実施形態において破断部24、25は、トルクリミッタ15が時計回り方向に回転される場合にのみ機能する時計回り用破断部24と、反時計回り方向に回転される場合にのみ機能する反時計回り用破断部25とが、動力伝達経路の上下流関係となるように別個に備えられている。

【0032】そして、各連結部23において一方の破断部24、25が破断されたトルクリミッタ15は、外周部21側と内周部22側とに二分される。従って、ロータ12が駆動軸14に対して相対回転可能となって、過大なトルクの伝達が遮断される。よって、エンジンEによる圧縮機駆動負荷の過度な増大、ひいてはエンストを防止することができる。

【0033】上記構成の本実施形態においては次のような効果を奏する。

（1）トルクリミッタ15は、動力伝達経路の回転方向

つまりはエンジンEの回転方向が時計回りであっても反時計回りであっても適用可能な構成を有している。従って、回転方向に応じた専用のトルクリミッタをそれぞれ準備する必要がなく、動力伝達経路構成のコストを削減できる。

【0034】また、トルクリミッタ15においては、動力伝達経路の回転方向が時計回りの場合に機能する時計回り用破断部24と、反時計回りの場合に機能する反時計回り用破断部25とが別個に備えられている。従って、各破断部24、25の破断特性を個別に好適に設定することができ、トルクリミッタ15の解放トルクを安定化させることができる。

【0035】(2)トルクリミッタ15において時計回り用破断部24と反時計回り用破断部25は、動力伝達経路の上下流関係となるように配設されている。従って、一方の破断部24(25)が破断されるのみで、動力伝達を遮断可能である。つまり、トルクリミッタ15による動力伝達の遮断は、一方の破断部24(25)の破断特性にのみ依存され、他方の破断部25(24)が影響を与えることはほとんどない。従って、トルクリミッタ15の解放トルクをさらに安定化させることができる。

【0036】(3)トルクリミッタ15において時計回り用破断部24と反時計回り用破断部25は、同じ連結部23に設けられている。従って、各破断部24、25をそれぞれ別の連結部23に設ける場合と比較して、連結部23を少なくしてトルクリミッタ15の構成を簡素化することが可能となる。

【0037】(4)連結部23において時計回り用破断部24付近は、内周部22から外周部21に向かって時計回り方向側に傾斜されている。同連結部23において反時計回り用破断部25付近は、反時計回り方向側に傾斜されている。従って、一方の破断部24(25)には主に引張応力が作用され、他方の破断部25(24)には主に圧縮応力が作用されることとなる。よって、伝達トルクが過大となった場合には、引張応力が作用される一方の破断部24(25)のみを確実に破断させることができ、トルクリミッタ15の動作の信頼性が向上される。

【0038】(5)トルクリミッタ15において、連結部23、外周部21及び内周部22は全体として円盤状をなしている。従って、トルクリミッタ15の形状が簡単となりその製作が容易となるし、同トルクリミッタ15についてはそれを備える圧縮機Cの軸線L方向への小型化にも有利となる。

【0039】○第2実施形態

図3に示すように、本実施形態においては、隣接する連結部23において中間部分の間を、破断部24、25を避けるように橋絡して補強部27が設けられている。従って、各連結部23において中間部分の強度が上がり、

動力伝達時において各破断部24、25の応力集中をより確実とすることができる。つまり、伝達トルクが過大となった場合に、対応する破断部24、25を確実に破断させることができ、トルクリミッタ15の動作の信頼性が向上される。

【0040】なお、本実施形態においても上記第1実施形態の(1)～(5)と同様な効果を奏する。

○第3実施形態

図4に示すように、本実施形態においては、連結部23が上記第1実施形態の倍の数(6箇所)備えられており、各連結部23は略直線状をなしている。この複数の連結部23のうちの半数(23A)は、内周部22から外周部21に向かって時計回り方向側に傾斜されているとともに、残り(23B)は、内周部22から外周部21に向かって反時計回り方向側に傾斜されている。

【0041】前記時計回り用破断部24は連結部23Aに設けられているとともに、反時計回り用破断部25は連結部23Bに設けられている。つまり、時計回り用破断部24と反時計回り用破断部25はそれぞれ別の連結部23A、23Bに設けられている。従って、両破断部24、25は、動力伝達経路において並列に配設されていることとなる。

【0042】なお、前記各連結部23A、23Bは、それぞれ内周部22との境界付近の幅が細くされている。従って、各連結部23A、23Bにおいて内周部22との境界付近が、各破断部24、25をなしている。

【0043】さて、エンジンEから駆動軸14への伝達トルクが過大となったとする。ここで例えば、動力伝達が、トルクリミッタ15の時計回り方向の回転によってなされる場合にあっては、先ず、引張応力の作用によって時計回り用破断部24が破断される。同時計回り用破断部24の破断の後に、全ての動力伝達を担うこととなる反時計回り用破断部25が圧縮応力の作用によって破断されることで、動力伝達が遮断される。つまり、動力伝達が、トルクリミッタ15の時計回り方向の回転によってなされる場合にあっては、時計回り用破断部24が主として機能され、反時計回り用破断部25が従として機能されることとなる。

【0044】逆に、動力伝達が、トルクリミッタ15の反時計回り方向の回転によってなされる場合にあっては、先ず、引張応力の作用によって反時計回り用破断部25が破断される。同反時計回り用破断部25の破断の後に、全ての動力伝達を担うこととなる時計回り用破断部24が圧縮応力によって破断されることで、動力伝達が遮断される。つまり、動力伝達が、トルクリミッタ15の反時計回り方向の回転によってなされる場合にあっては、反時計回り用破断部25が主として機能され、時計回り用破断部24が従として機能されることとなる。

【0045】上記構成の本実施形態においては上記第1実施形態の(1)及び(5)と同様な効果を奏する。そ

の他にも、次のような効果を奏する。

(1) 時計回り用破断部24と反時計回り用破断部25はそれぞれ別の連結部23A、23Bに設けられている。従って、連結部23A、23Bの形状が簡単となり(本実施形態においては略直線状)、トルクリミッタ15の製作が容易となる。

【0046】(2) 時計回り用破断部24が設けられた連結部23Aは、内周部22から外周部21に向かって時計回り方向側に傾斜されている。反時計回り用破断部25が設けられた連結部23Bは、内周部22から外周部21に向かって反時計回り方向側に傾斜されている。従って、一方の破断部24(25)には主に引張応力が作用され、他方の破断部25(24)には主に圧縮応力が作用されることとなる。よって、伝達トルクが過大となった場合には、引張応力が作用される一方の破断部24(25)を確実に最初に破断させることができ、トルクリミッタ15の動作の信頼性が向上される。

【0047】なお、本発明の趣旨から逸脱しない範囲で以下の態様でも実施可能である。

・図5に示すように、トルクリミッタ15の内周部22に、ネジ穴28aを有する筒状部28を突設する。駆動軸14の端部にネジ部14aを形成し、同ネジ部14aと筒状部28(ネジ穴28a)とを螺合させることで、トルクリミッタ15と駆動軸14とを一体回転可能に固定すること。このようにすれば、トルクリミッタ15と駆動軸14との固定にボルトを必要とせず、部品点数を低減できる。

【0048】・上記第1又は第2実施形態において連結部23は、3箇所設けることに限定されるものではなく、例えば、1、2、4、5或いは6箇所に設けるようにしてもよい。

【0049】・上記第3実施形態において連結部23は、6箇所に設けることに限定されるものではなく、例えば、2、3、4、5、7或いは8箇所に設けるようにしてもよい。

【0050】・上記第3実施形態を変更し、各連結部23A、23Bにおいて外周部21との境界付近の幅を細くすることで、同境界付近に破断部24、25を設けること。

【0051】・上記第3実施形態において、隣接する連結部23A、23Bの中間部分の間を、第2実施形態の様な補強部27によって橋絡連結すること。

・トルクリミッタ15を適用可能な動力伝達経路は、車両用空調装置におけるエンジンEと圧縮機Cとの間に限定されるものではなく、例えば、エンジンEと車両のブレーキアシスト装置用の油圧ポンプとの間や、エンジンEとパワーステアリング装置用の油圧ポンプとの間や、エンジンEとエアサスペンション装置用のエアポンプとの間等であってもよい。

【0052】・上記各実施形態のトルクリミッタ15

を、動力伝達の上下流関係が反転するタイプの動力伝達経路に適用すること。ここで、例えば、動力伝達の回転方向を時計回り方向とする。そして、動力伝達が、トルクリミッタ15において外周部21から内周部22に向かって行われている場合には、時計回り用破断部24が主として機能(破断)することで過大なトルクの伝達が遮断される。逆に、動力伝達の上下流関係が反転し、この動力伝達がトルクリミッタ15において内周部22から外周部21に向かって行われている場合には、反時計回り用破断部25が主として機能(破断)することで過大なトルクの伝達が遮断される。つまり、本発明のトルクリミッタは、動力伝達の上下流関係が反転するタイプの動力伝達経路にも適用可能であって、この場合にも上記各実施形態と同様な効果を奏する。

【0053】上記実施形態から把握できる技術的思想について記載する。

(1) 動力伝達の上下流関係が反転される動力伝達経路上に配設されて回転力を伝達可能であるとともに、過大なトルクの伝達を破断部の破断にて遮断する構成のトルクリミッタにおいて、前記破断部は、動力伝達の上下流関係が或る関係の場合に主として機能する一破断部と、動力伝達の上下流関係が前記或る関係とは反転した場合に主として機能する他破断部とが別個に備えられていることを特徴とするトルクリミッタ。

【0054】(2) 車両用空調装置の冷凍サイクルを構成するとともに、車両の走行駆動源によって駆動されることで冷媒ガスの圧縮を行う圧縮機であって、走行駆動源との間の動力伝達経路上に請求項1～9のいずれかに記載のトルクリミッタを備えたことを特徴とする圧縮機。

【0055】

【発明の効果】上記構成の本発明によれば、トルクリミッタは、動力伝達経路の回転方向が何れであっても適用可能である。従って、回転方向に応じた専用のトルクリミッタをそれぞれ準備する必要がなく、動力伝達経路構成のコストを削減できる。

【0056】また、トルクリミッタは、動力伝達経路の回転方向が一方の場合に主として機能する一方向用破断部と、他方向の場合に主として機能する他方向用破断部とが別個に備えられている。従って、各破断部の破断特性をそれぞれ個別に好適に設定することができ、トルクリミッタの解放トルクを安定化させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 トルクリミッタを備えた圧縮機の要部拡大断面図。

【図2】 トルクリミッタを取り出して示す正面図。

【図3】 第2実施形態のトルクリミッタの正面図。

【図4】 第3実施形態のトルクリミッタの正面図。

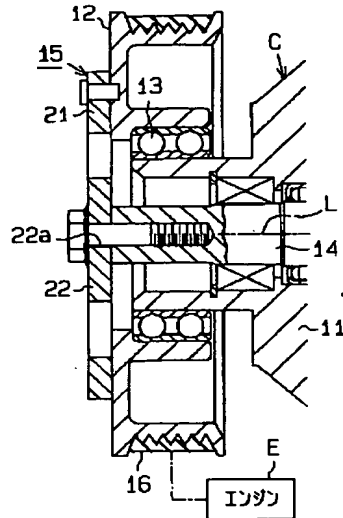
【図5】 別例のトルクリミッタを備えた圧縮機の要部拡大断面図。

【符号の説明】

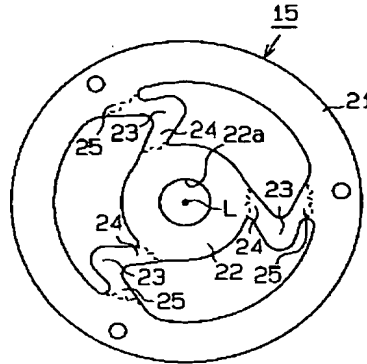
15…トルクリミッタ、24…一方向用破断部としての

時計回り用破断部、25…他方向用破断部としての反時計回り用破断部。

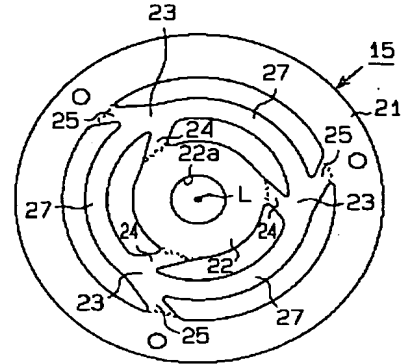
【図1】



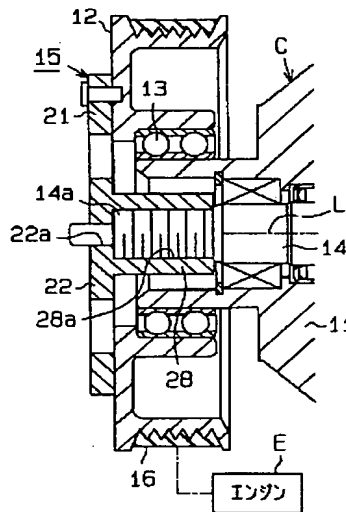
【図2】



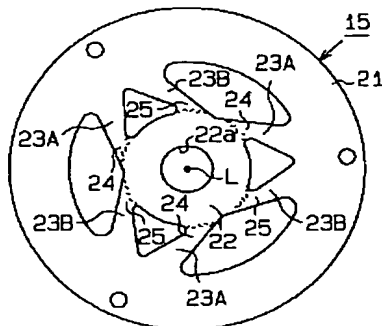
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 太田 雅樹
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機内

(72)発明者 安谷屋 拓
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機内

(72)発明者 鈴木 隆容
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機内

(72)発明者 川田 剛史
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機内